

明 細 書

導光板体、その製造方法および製造装置ならびにそれを利用した光源装置および液晶ディスプレイ

5

技術分野

本発明は、近年普及の著しい液晶テレビ、携帯端末機器、広告ディスプレイ用等のバックライト等に用いられる導光板体に関するものである。

10 背景技術

液晶テレビのバックライト等は、光源の耐久性、高輝度、光の均一性が要求される。例えば従来のバックライトは、シルクドット印刷とフィルムレンズ等で構成されていた。

- これらの部品の一部は製造コストが高く、更に特定の製造メーカーに依存する面があり量産性の面で問題があった。このため、液晶テレビ、携帯情報機器の画面に適用するにあたり生産性と費用面をクリアするには、難課題が多すぎた。近年携帯電話機をはじめ携帯情報機器の発展は、爆発的に拡大しているが、それ故に、大幅なコストダウンが要求されている。

20

発明の開示

本発明は、上記不都合を改善し、特に量産性とコスト面で有利な導光板体、その製造方法等を提供することを目的としている。

- 本発明に係る導光板体は、透過性のあるアクリル樹脂板等の透過性板上に蛇行状の溝を形成したことを特徴としている。

25

又本発明に係る導光板体製造方法は、透過性のあるアクリル樹脂板等

の透過性板上に、切削工具を使って、断面V字状の溝を蛇行状に形成することを特徴とする。

更に本発明に係る光源装置は、透過性のあるアクリル樹脂板等の透過性板上に断面V字状の溝を蛇行状に形成して構成される導光板体と、当該導光板体の端面に配置される光源と、を備え、前記光源から前記透過性板の内部に光を照射した場合に、前記溝で当該光を反射させて前記導光板体から光を放出可能であることを特徴としている。

更に又本発明に係る導光板体は、透過性のあるアクリル樹脂板等の透過性板上に断面V字状の溝を蛇行紋様に形成したことを特徴とする。

10 本発明に係る導光板体製造方法は、透過性のあるアクリル樹脂板等の透過性板上に、切削工具を使って、溝を蛇行紋様に形成することを特徴としている。

又本発明に係る導光板体は、光透過性の透過性板と、前記透過性板の表面に形成された、蛇行状の第1パターン溝と、前記表面において前記第1パターン溝と交差又は接触するように形成された第2パターン溝と、を備え、前記透過性板中を通過する光を前記第1及び第2パターン溝によって反射可能としたことを特徴としている。

更に本発明に係る導光板体製造装置は、ブレードに固定される複数の切削バイトにより、透過性板に複数列の溝を形成するものであって、前記ブレードを揺動させる揺動可動部と、該ブレードを前記透過性板上で溝進行方向に相対移動させる進行可動部とを備え、前記ブレードには、複数の前記切削バイトから構成されて、蛇行状の第1パターン溝を形成可能な第1バイトセットと、前記第1バイトセットに対して前記溝進行方向に所定の間隔を空けて配置されて、前記第1パターン溝と蛇行位相差を有する第2パターン溝を形成可能な第2バイトセットと、が設置されて、前記第2パターン溝を形成可能であることを特徴としている。

なお、本発明では、透明性板として透明アクリル樹脂等を用いることが好ましい。又、切削工具としては普通のガラス切り工具のような切削バイトを千鳥状に並べて、切削バイト・ブレードを構成することが好ましい。これによって、V字状溝が容易に蛇行状に切削できる。特に、千鳥状に配置する複数列のバイトとして、第1バイトセットと第2バイト
5 セットをブレードに設置し、それを揺動させるようにすれば、互いに接触或いは交差する蛇行状の溝を一度の工程で形成可能になる。

又蛇行状に形成された溝は、アクリル樹脂等の透過性板の内部を通過する光を無駄なく均一に反射して、外部に照射できる。なお断面V字形
10 状の溝の形成は各種手法が考えられるが、ダイヤモンド等を用いた工具を用いると、精度の高いV字形状の溝を安価且つ容易に形成できる。

またアクリル樹脂等で構成した透過性板内部に入射した光は、前記記載のように、蛇行状の溝によって斑なく反射を繰り返して外部に照射するので、この結果、強調された高輝度の光を放出できる。例えば液晶デ
15 イスプレイのバックライトとして有効に機能する。

又本発明では蛇行状の溝を複数列に形成して蛇行紋様を形成するので、シンプルな構成により、耐久性、寿命、低コストを実現できる。光源装置としての光源はあらゆるものが考えられるが、特に、低消費電源の半
導体発光源の一種であるLED（発光ダイオード）ランプや、EL（E
20 lectro-Luminescence）が好ましい。ELは、蛍光灯、電球に比べて光強度が弱い一方で、長寿命、低消費電力である点でも優れている。その用途としては、液晶テレビ、携帯電話機、携帯情報機器には最適といえる。光源が半永久的になることからメンテナンスの
必要もない。

25

図面の簡単な説明

図 1 は、導光板体の構成を示す図である。

図 2 は、導光板体の内部構成を示す図である。

図 3 は、V 字溝の切削方法と V 字溝の形成を示す図である。

図 4 は、切削バイトとブレードの構成を示す図である。

5 図 5 は、蛇行紋様と V 字溝の構成を示す図である。

図 6 は、導光板体内部の光反射の模式を示す図である。

図 7 は、導光板体製造装置の平面を示す図である。

図 8 は、導光板体製造装置の断面を示す図である。

図 9 は、導光板体製造装置による加工工程を示す斜視図である。

10 図 10 は、導光板体の構成を示す図である。

図 11 は、導光板体の構成を示す図である。

図 12 は、導光板体の構成を示す図である。

図 13 は、導光板体の構成を示す図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下図面を参照しながら各実施形態に分けて説明する。

[実施例 1]

本発明の第 1 実施形態に係る光源装置を図 1、図 2 に基づいて説明する。なお、図 1 は平面図、図 2 は断面図である。光源装置 1 は導光板体
20 3 と光源 2 3 を備えている。導光板体 3 はアクリル板 1 1 によって構成され、このアクリル板 1 1 の表面には、断面 V 字状となる V 字溝 1 2 が切削形成されている。なおこの V 字溝 1 2 は蛇行している。光源 2 3 はアクリル板 1 1 の左右に設置されており、半円筒状の反射板 1 3、1 4 にそれぞれ覆われている。

25 なお、光源 2 3 はここでは蛍光灯の場合を示したが、冷陰極管、LED、EL 等を用いても構わない。発光効率のよい有機 EL は、特にこの

応用に適している。図 1 の例では、光源 2 3 が左右に配置されているが、より多くの輝度を得るために左右、上下 4 面においてもよく、反対に、光源 2 3 自体の能力が高まってきている昨今では一箇所でも十分足りる可能性も出てきている。

- 5 光が V 字溝 1 2 を多方面に反射して発散光 2 4 となる様子を図 2 を参照して説明する。光源 2 3 から照射された光は反射板 1 3、1 4 によって反射されて導光板体 3 の内部に照射される。それらの光は V 字溝 1 2 によって無駄なく反射されて、アクリル板 1 1 の外部に発散する。その結果光は増幅される。なお、本実施例では V 字溝 1 1 を曲線状に蛇行させているので、あらゆる角度から光を照射しても無駄なく反射することが
10 できる。例えば、光源 2 3 を導光板体 3 の各端縁に配置した場合でも均一に反射できる。

- なお、本光源装置 1 では、導光板体 3 における V 字溝 1 2 が形成されている側に、反射板 2 1 が設けられている。この反射板 2 1 は、導光板
15 体 3 の図 2 における下方向（つまり V 字溝 1 2 の形成側）に向かった光を反射して、導光板体 3 の中に導く。V 字溝 1 2 は蛇行しているので、導光板体 3 に入射した光は無駄なく反射を繰り返して外部に出て、面発
行する。

- 従って、特に図示はしないが、この光源装置 1 の上面（つまり導光板
20 体 3 における V 字溝 1 2 と反対側の面）側に液晶ディスプレイ（LCD : Liquid Crystal Display）をおけば、バックライトとして効力を発揮する。液晶のかわりにフィルム状のカラー媒体を置けば、本発明による導光板体によって背後から光を照射して広告、案内用ディスプレイとして利用できる。

- 25 [実施例 2]

次に、本発明の第 2 実施形態を図 3 乃至図 5 を用いて説明する。ここ

では第1実施形態で説明した導光板体3を製造する製造方法を説明する。
つまり、蛇行状のV字溝を効率良く作る切削方法に関するものである。
なお、このようなV字溝は、従来、レーザー加工によって作る発想が一般的であった。レーザー光は、レンズで絞っても数十 μ の楕円偏波である。
5 従って、本発明で必要とするような鋭角なV字溝を形成する場合には非常に苦勞を要する。また、レーザー加工は費用が高いという欠点もある。

図3は、V字溝用の切削バイト31を配列したバイト・ブレード32によって蛇行V字溝の製作する方法を示す。

- 10 図3において11はアクリル板、31は先端にダイヤモンド・チップを装着した切削バイト、32は切削バイトを配列したブレードである。
33は、切削バイト31の先端で切削されたV字溝である。具体的には、アクリル板11をX \sim X'方向に移動させ、ブレードをY \sim Y'方向に動かす（揺動させる）ことによって、蛇行状のV字溝33が形成される。

- 15 図4には、蛇行するV字溝33を切削形成するためのバイト31の構成が示されている。図4(a)は、バイト31を配列したブレード41を示す。バイト31は、蛇行と切削を素早く効率良く行う目的でブレード41上に複数列、千鳥状に並べてある。このブレード41は図3の32と同一のものである。

- 20 図4(b)は、ブレード41の断面図である。ブレード41上にはバイト31が千鳥状に配列されている。42はダイヤモンド・チップであり、レーザー光と比較してより鋭角にV字溝33を形成できる。光を反射するV字溝33の端面は、レーザー加工より滑らか（平滑）で、しかも先端は鋭敏であるから反射効率がよい。

- 25 図4(c)には、バイト31の構造が示されている。導光板体3に形成されるV字溝33の角度は、70 $^{\circ}$ ～90 $^{\circ}$ が反射効率の面で優れて

いる。このダイヤモンド・チップ42を使えば、鋭角に切削でき、光は無駄なく反射する。なお、レーザー加工を用いた場合は、複数回のレーザー照射を必要とし、かつV字溝33の端面の精度もよくない。ミクロ的には凹凸があつて、反射の効率はよくないと考えられる。

5 図5は、本バイト31によってアクリル板11を加工して製造された導光板体3と、その紋様・形状を模式的に示したものである。図5

(a)はアクリル板11の平面を示す。12はアクリル板11を切削することによって得られた蛇行状のV字溝の紋様である。なお、51はY方向のカット溝であつて52はX方向のカット溝である。なお、本明細
10 書では、このように複数の溝が形成されている全体的な状態を「紋様」としている。

カット溝51、52は、用途に応じて形状を加工する際、簡単に折り曲げたり、切ったりするために用いられる。図5(b)は図5(a)の断面を示しているが、アクリル板11上にV字溝52と形状加工用のカ
15 ット溝51が形成されている。なお、例えばテレビ用の液晶ディスプレイに用いられる導光体板3の場合は、数十回(例えば10回以上)~数百回(例えば1000回未満)往復する蛇行紋様を形成することが好ましい。

[実施例3]

20 つぎに、図6を参照して、本発明による第3実施形態に係る液晶ディスプレイ装置60を説明する。この液晶ディスプレイ装置60は、導光板体11と、液晶パネル65を備えている。図6(a)において、光源23より照射した光は、V字溝22の端面に当たってレンズフィルム62を通り、光は強調される。63は光拡散板であつて、光がここを通過
25 すると拡散され、全体的に均一な光を液晶パネル65の背面から照射して、バックライトとして液晶パネル65の画面を明るくする。

一方、光源 2 3 から出た光の一部は、6 1 のシルクドットに当たって反射して V 字溝 2 2 の端面にて反射する。シルクドットは、光の反射用として印刷によって形成する。

又、光源から発射されたもう一方の光は、V 字溝 2 2 にもシルクドット 6 1 にも当たらず、2 1 の反射板に到達する。この光は反射板 2 1 によって反射される。

さらに V 字溝 2 2 の端面に当たり導光板体内にて反射を繰り返して光は、強調されてバックライト 6 4 として照射される。この様にして、光源 2 3 より発した光は無駄なく全て有効に働く。

図 6 (b) は、光源から導光板体 6 4 に発せられた光の反射状態を模式的に示したものである。V 字溝 2 2 の端面に直接当たらずとも、外れた光は、シルクドット 6 1、反射板 2 1 に当たって光は反射を繰り返して無駄なく利用できる。6 4 のバックライトは、強調されて有効に機能する。

15 [実施例 4]

次に、図 7、図 8 を参照して本発明に係る第 4 実施形態に係る導光板体製造装置 7 1 を説明する。この導光板体製造装置 7 1 はここではアクリルカッティング装置とも言われ、図 7 に示されるように、可動部 7 2、スライドユニット 7 3、ブレードユニット 7 5 を備える。なお、7 6 は加工用のアクリル板である。

又、可動部 7 2 にはリニア・スライド軸 7 4 が設けられ、被加工材であるアクリル板 7 6 に V 字溝蛇行を切削するために、スライドユニット 7 3 を X 軸方向に案内可能となっている。

なお、7 5 のブレードユニットの詳細については、既に図 4 にて説明してある。可動部 7 2 全体は Y から Y' に移動してスライドユニット 7 3 を移動させる。スライドユニット 7 3 が移動する際に、ブレードユニ

ット 7 5 が X 方向に往復運動する。この結果、アクリル板 7 6 に蛇行状の V 字溝が刻まれる機構になっている。なお、ここではスライドユニット 7 3 等を動かす場合を示すが、アクリル板 7 6 側を動かしても構わない。

- 5 図 8 は、導光板体製造装置 7 1 の断面を示す。8 1 は、7 3 のスライドユニットを上下方向の調整をおこなうためのシリンダーであって、7 5 のブレードユニットの切削深さを微調整可能になっている。

次に図 9 を参照して本導光板体製造装置 7 1 が溝を形成する工程について説明する。

- 10 既に述べているように、本ブレードユニット 7 5 は可動部 7 2 によって X-X' 方向に揺動される。また、ブレードユニット 7 5 がアクリル板 7 6 上を Y-Y' 方向（つまり、溝 3 3 の進行方向）に相対移動することが可能である。

- このブレードユニット 7 5 には、第 1 バイトセット 1 9 5 と第 2 バイト
15 トセット 1 9 8 が設置されている。第 1 バイトセット 1 9 5 は複数の切削バイトが並列設置されており、平行する蛇行状の第 1 パターン溝 1 3 3 を形成可能となっている。第 2 バイトセット 1 9 5 も同様に複数の切削バイトが並列設置されており、平行する蛇行状の第 2 パターン溝 1 3 5 を形成できる。

- 20 ここで、第 1 バイトセット 1 9 5 に対して、第 2 バイトセット 1 9 8 は溝進行方向（Y-Y' 方向）に一定の間隔を空けて配置されている。第 1 バイトセット 1 9 5 と第 2 バイトセット 1 9 8 を同時に揺動させた場合、この一定の間隔の分だけ、第 1 パターン溝 1 3 3 と第 1 パターン溝 1 3 5 の位相がずれることになる。このようにすると、1 つの工程で
25 位相の異なる 2 つ以上の蛇行パターンを形成することが可能になり、製造コストが飛躍的に低減される。なお、このバイトセットの数を増加さ

せることで蛇行パターンを容易に増加させることが可能となる。例えば図4(a)で示したように、切削バイトを千鳥状且つ複数列で配置しているのもこの理由による。

[実施例5]

- 5 次に図10を参照して第5実施形態に係る導光板体201について説明する。この導光板体201は、アクリル樹脂によって構成されており、表面には、蛇行状の第1パターン溝203と第2パターン溝205が形成されている。なお、これらの溝も既に説明したように切削バイトによって形成されている。
- 10 第1パターン溝203は、一定の振幅と一定の周期によって蛇行する複数の溝が平行して構成される。また第2パターン溝205は、振幅、周期、溝の進行方向（蛇行の進行方向）は第1パターンと同様であるが、第1パターン溝203に対して位相差を設けて形成されている。具体的には180度の位相差、即ち半波長分の位相差を設けている。この結果、
- 15 第2パターン溝205と第1パターン溝203が効率的に交差する。
- なお、ここでは第1パターン溝203と第2パターン溝205が交差するように設定しているが、振幅を小さくすることで、交差ではなく互いに接触（当接）するようにしても良い。このように交差又は接触させる結果、例えば導光板体201の内部を数々の方向に光が進行した場合、
- 20 その光を第1及び第2パターン溝203、205が漏れなくキャッチできるので、反射特性が向上する。また、直線的な溝を形成する場合と比較して、蛇行溝を形成した場合は、導光板体201の強度が向上するという利点も有する。これはアクリル樹脂等が劣化した場合や外力が加わった場合、通常は直線的な溝の谷部分にその応力が集中するからである。
- 25 なお、このように第1パターン溝203等を蛇行させる場合には、正弦波形状とすることが望ましい。

[実施例 6]

次に図 1 1 を参照して第 6 実施形態に係る導光板体 2 1 1 について説明する。この導光板体 2 1 1 も第 5 実施形態と同様にアクリル樹脂によって構成されており、表面には、蛇行状の第 1 パターン溝 2 1 3 と直線状の第 2 パターン溝 2 1 5 が形成されている。このようにしても、第 1 パターン溝 2 1 3 の振幅等を調整することで、第 2 パターン溝 2 1 5 と交差或いは接触させることができるので、反射特性を向上させることができる。また直線的な溝は切削が容易であるため製造コストを低減することが可能になる。

10 [実施例 7]

次に図 1 2 を参照して第 7 実施形態に係る導光板体 2 2 1 について説明する。この導光板体 2 2 1 もアクリル樹脂によって構成されており、表面には蛇行状の第 1 及び第 2 パターン溝 2 2 3、2 2 5 が形成されている。しかし、第 1 パターン溝 2 2 3 の溝進行方向と第 2 パターン溝 2 2 5 の溝進行方向が平行ではなく、具体的には 90 度の角度差を有するように設定されている。このように、溝の進行方向を非平行にすることで、一層効果的に第 1 パターン溝 2 2 3 と第 2 パターン溝 2 2 5 を交差させることができる。また、図 1 2 における上下方向と左右方向の光反射特性も均質化できるので、例えば周囲 4 方向から光を導入する場合などに好ましい。なお、ここでは双方とも蛇行している場合に限って示したが、第 2 パターン溝 2 2 5 が直線であっても構わない。

[実施例 8]

次に図 1 3 を参照して第 8 実施形態に係る導光板体 2 3 1 について説明する。この導光板体 2 3 1 の表面には蛇行状の第 1 及び第 2 パターン溝 2 3 3、2 3 5 が形成されている。

本実施形態の第 1 及び第 2 パターン溝 2 3 3、2 3 5 は、2 種方向の

直線を非連続に組み合わせてジグザグ状にすることで実現されている。

なお、蛇行には、曲線や直線によって構成される連続状態の蛇行と、本実施形態のような非連続状態の蛇行が考えられる。また直線と曲線の組み合わせ、連続と非連続の組み合わせも可能である。

- 5 第1パターン溝233の溝進行方向と第2パターン溝235の溝進行方向は平行しており、蛇行の振幅の大きさによって互いに交差するように設定されている。具体的には蛇行の位相差が約90度に設定されているので、ジグザグの先端同士が互いに交差するようになっている。このように、第1パターン溝233と第2パターン溝235を交差させること
- 10 とで反射効率を高めることが可能である。また、このように蛇行の進行方向を平行させることにより、図9で示したように、第1及び第2パターン溝233、235を一度の工程で同時に加工できるので、製造コストも低減することができる。なお、蛇行の振幅は、隣り合う溝の間隔以上に設定することが好ましい。
- 15 なお、特に図示は省略するが、第8実施形態の応用として、3種方向の直線を非連続に組み合わせて蛇行させることも可能である。例えば、図13における2方向の溝に加えて、上下方向の溝を組合せて台形が連なったような蛇行溝も可能である。この溝を第1パターンと第2パターンで接触或いは交差させると、その溝に囲まれた領域で六角形の紋様を
- 20 描くことも可能になる。このように蛇行を組み合わせてハニカム状の構造を実現すれば、より他方向に光を反射できるので、広範囲に明るい導光板体を得ることができる。

- またこれらの実施例では、2種類の蛇行パターンを組み合わせる場合に限って示したが、もちろん、3種類以上の溝進行方向、3種類以上の
- 25 蛇行形状（振幅や位相が異なる場合も含む）を組み合わせても良い。例えば、3つ編み、4つ編みのような紋様を連続的に描くことも可能であ

る。

産業上の利用可能性

- 上述のとおり、本発明によれば、高額なレーザー加工によらなくとも、
- 5 通常の切削バイトを用いて、かつ、少ない工程で導光板体を製造することができ、製造コストを飛躍的に低減させることが可能となる。また、切削によれば、V字溝の端面が滑らかで谷間が鋭敏に仕上がることから、光を効率よく反射するため、効率が大幅に高められた導光板体を得ることができ、高輝度な面発光光源を得ることができる。従って、本発明の
- 10 導光板体は、例えば、液晶TV、PDA（携帯情報機器）、携帯電話機、公告宣伝用ディスプレイのバックライト等として好適に利用することができる。

請 求 の 範 囲

1. 光透過特性を有する透過性板上に蛇行状の溝を形成したことを特徴とする導光板体。
- 5 2. 前記溝が切削工具によって断面V字状に加工されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の導光板体。
3. 光透過特性を有する透過性板上に切削工具を使って溝を蛇行状に形成することを特徴とする導光板体の製造方法。
4. 前記溝を断面V字状に加工することを特徴とする請求の範囲第3項
10 に記載の導光板体製造方法。
5. 前記溝の切削工具としてV字カッターを用い、断面V字状の前記溝の側面を滑らかに鋭敏に仕上げて、該溝の光を効率よく反射させることを特徴とする請求の範囲第3項または第4項に記載の導光板体の製造方法。
- 15 6. 光透過特性を有する透過性板上に断面V字状の溝を蛇行状に形成して構成される導光板体と、
前記導光板体の端面に配置される光源と、を備え、
前記光源から前記導光板体の内部に光を照射した場合に、前記断面V字状の溝で当該光を反射させて前記導光板体から外部に光を放出可能にしたことを特徴とする光源装置。
- 20 7. 光透過特性を有する透過性板上に断面V字状の溝を蛇行紋様に形成したことを特徴とする導光板体。
8. 光透過特性を有する透過性板上に切削工具を使って断面V字状の溝を蛇行紋様に形成することを特徴とする導光板体の製造方法。
- 25 9. 前記溝の切削工具としてV字カッターを用い、断面V字状の前記溝の側面を滑らかに鋭敏に仕上げて、該溝の光を効率よく反射させるこ

とを特徴とする請求の範囲第8項に記載の導光板体の製造方法。

10. 光透過特性を有する透過性板と、

前記透過性板の表面に形成された蛇行状の第1パターン溝と、

前記表面において前記第1パターン溝と交差又は接触するように形成

5 された第2パターン溝と、を備え、

前記透過性板中を通過する光が前記第1パターン溝及び第2パターン溝によって反射されるようにしたことを特徴とする導光板体。

11. 前記第2パターン溝が蛇行状であることを特徴とする請求の範囲第10項に記載の導光板体。

10 12. 前記第2パターン溝が直線状であることを特徴とする請求の範囲第10項に記載の導光板体。

13. 前記第1パターン溝と前記第2パターン溝の溝進行方向が略平行に設定されると共に、互いの蛇行位相が異なるように設定されることで、該第1パターン溝及び第2パターン溝が交差又は接触するようになっ
15 ていることを特徴とする請求の範囲第11項に記載の導光板体。

14. 前記第1パターン溝と前記第2パターン溝の蛇行位相差が略180度に設定されていることを特徴とする請求の範囲第13項に記載の導光板体。

15. 前記第1パターン溝と前記第2パターン溝の溝進行方向が非平行に設定され、該第1及び第2パターン溝が交差又は接触するようにしたことを特徴とする請求の範囲第10項～第12項のいずれか1項に記載の導光板体。
20

16. 前記第1パターン溝が複数本形成されると共に、前記第2パターン溝が複数本形成されていることを特徴とする請求の範囲第10項～第15項のいずれか1項に記載の導光板体。
25

17. 前記第1パターン溝が、曲線を一部に組み合わせた状態で蛇行し

ていることを特徴とする請求の範囲第10項～第16項のいずれか1項に記載の導光板体。

18. 前記第1パターン溝が略正弦波形状で蛇行していることを特徴とする請求の範囲第10項～第16項のいずれか1項に記載の導光板体。

5 19. 前記第1パターン溝が、直線を非連続に組み合わせた状態で蛇行していることを特徴とする請求の範囲第10項～第16項のいずれか1項に記載の導光板体。

20. 互いに交差又は接触する該第1及び第2パターン溝に囲まれた領域が、六角形状であることを特徴とする請求の範囲第10項～第16
10 項のいずれか1項に記載の導光板体。

21. 請求の範囲第10項～第20項のいずれか1項に記載の導光板体と、

当該導光板体の端面に配置される光源と、を備え、

前記光源から当該導光板体の内部に光を照射した場合に、前記断面
15 V字状の溝で当該光を反射させて前記導光板体から外部に光を放出可能にしたことを特徴とする光源装置。

22. 請求の範囲第21項に記載の光源装置と、

前記導光板体と平行に設置される液晶パネルと、

を備えることを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

20 23. ブレードに固定される複数の切削バイトにより、透過性板に複数列の溝を形成する導光板体製造装置であって、

前記ブレードを揺動させる揺動可動部と、該ブレードを前記透過性板上で溝進行方向に相対移動させる進行可動部とを備え、

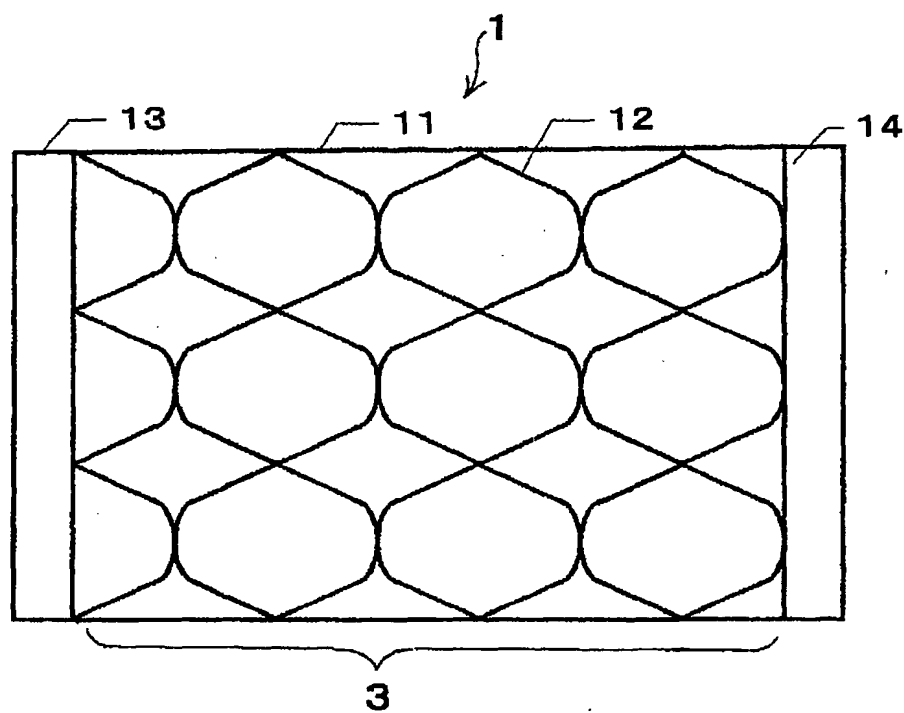
前記ブレードには、

25 複数の前記切削バイトから構成されて、蛇行状の第1パターン溝を形成可能な第1バイトセットと、

前記第1バイトセットに対して前記溝進行方向に所定の間隔を空けて配置されて、前記第1パターン溝と蛇行位相差を有する第2パターン溝を形成可能な第2バイトセットとが設置されていることを特徴とする導光板体製造装置。

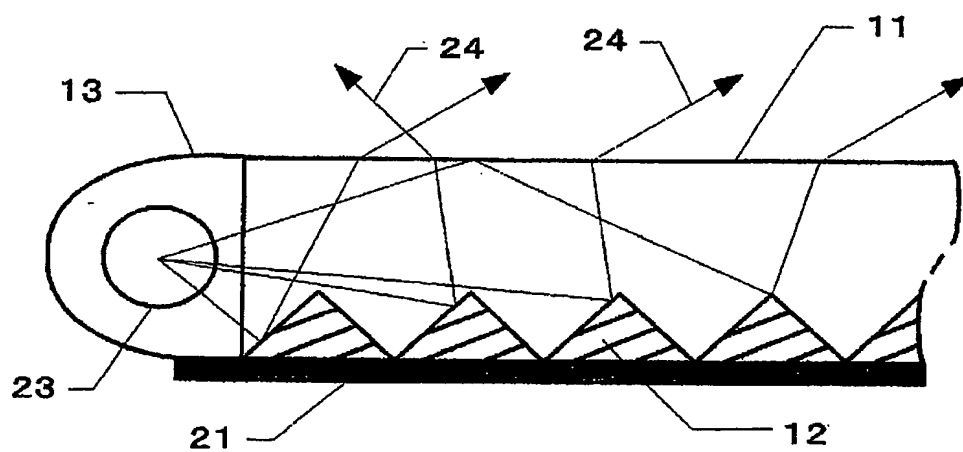
1 / 1 3

図 1



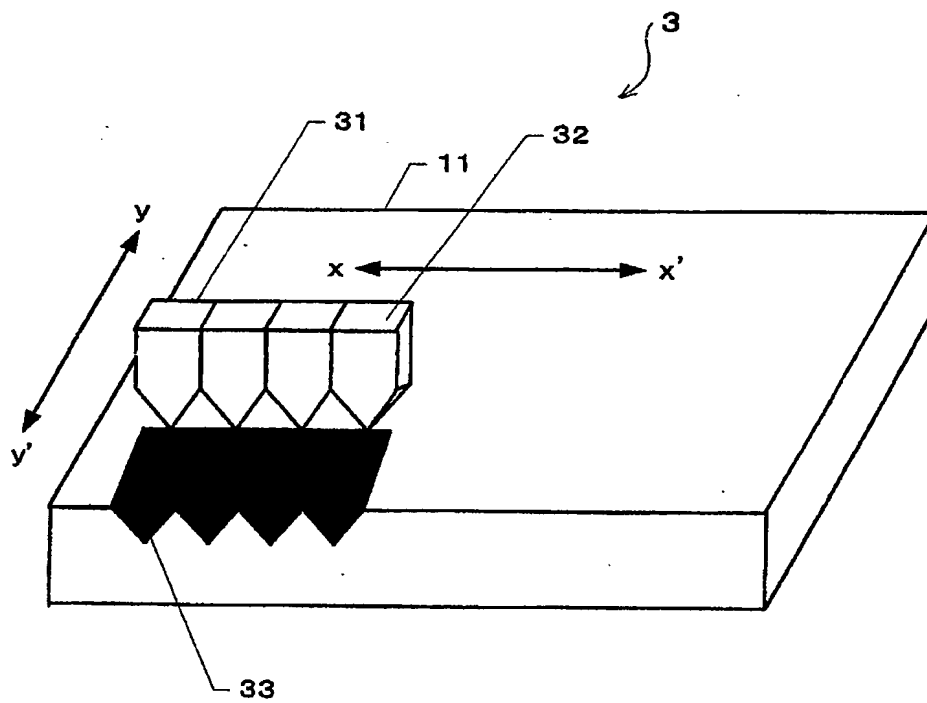
2 / 13

図 2



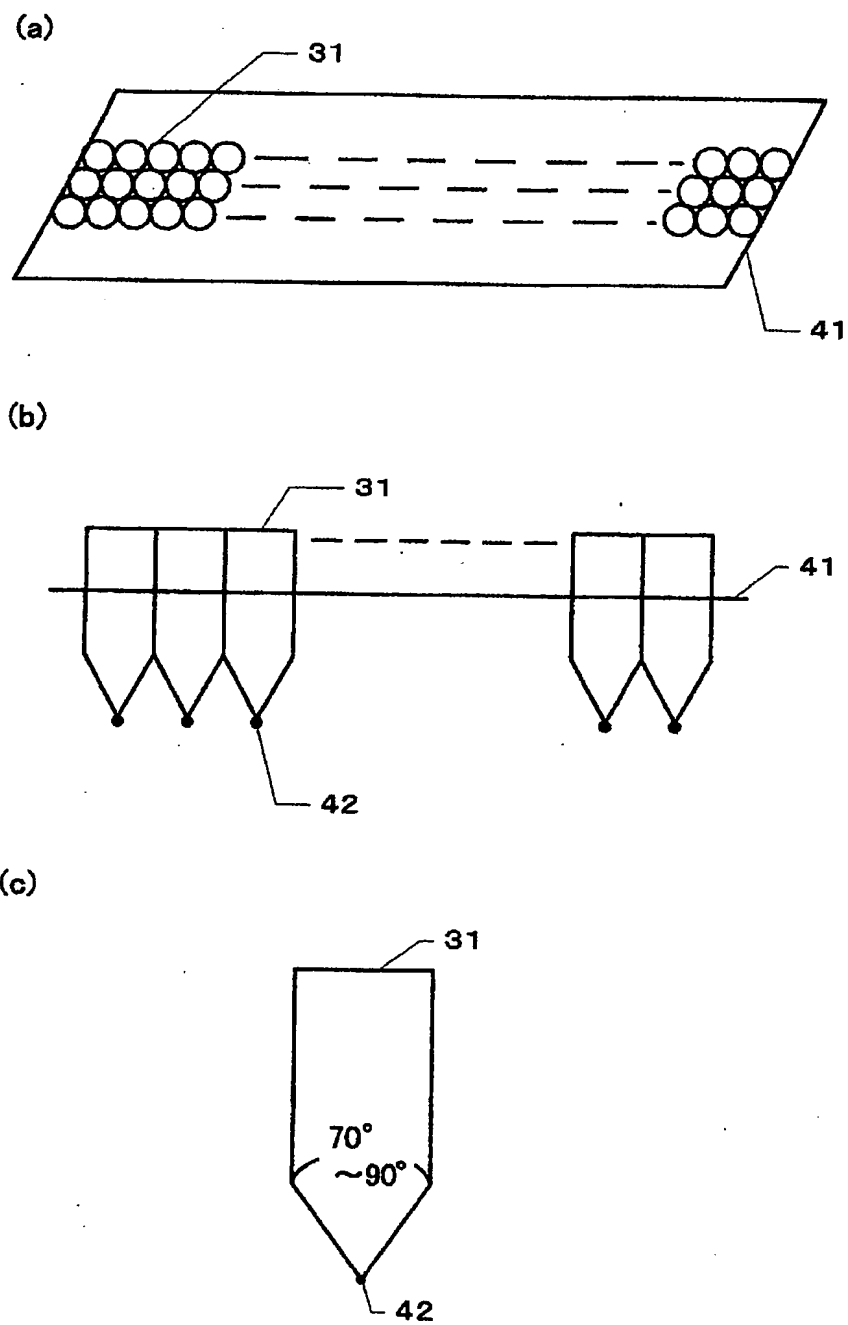
3 / 1 3

図 3



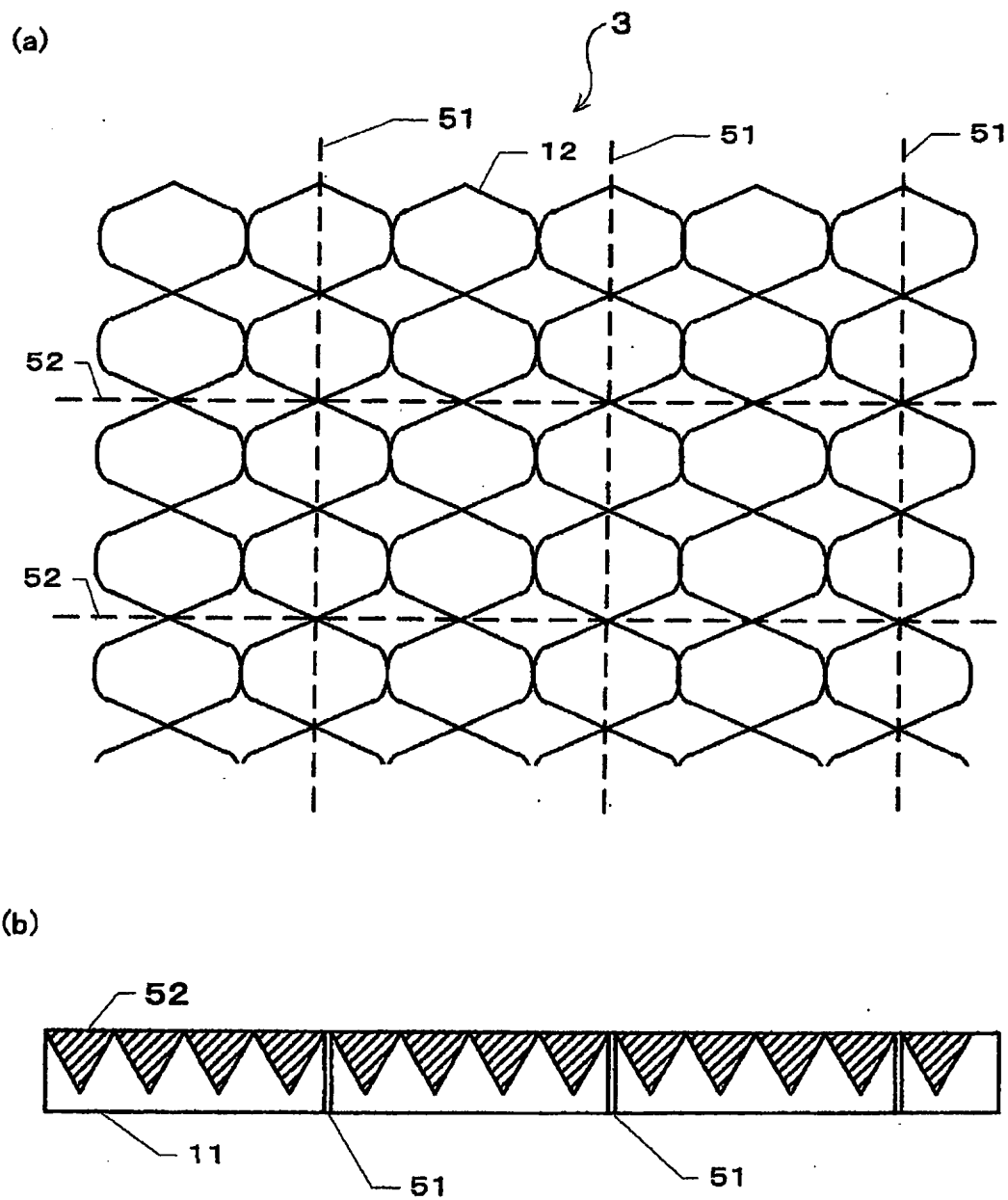
4 / 1 3

図 4



5 / 1 3

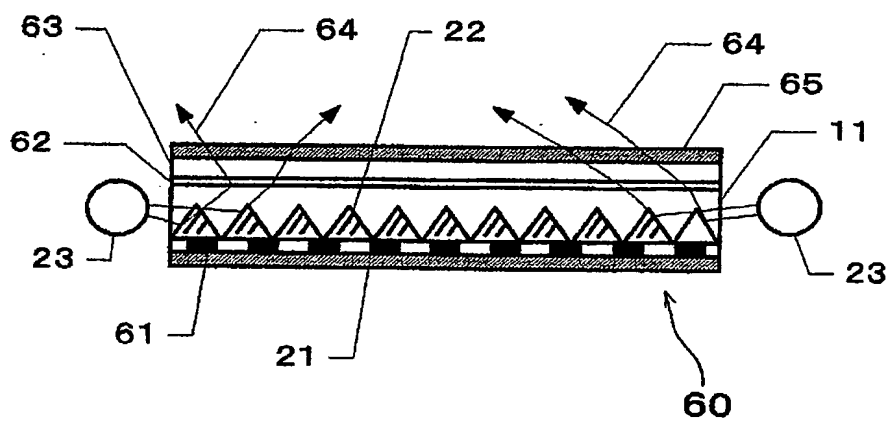
図 5



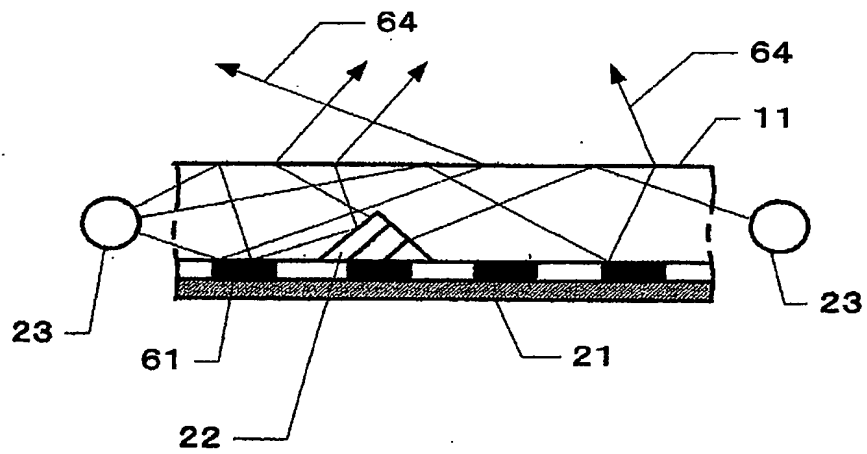
6 / 13

図 6

(a)

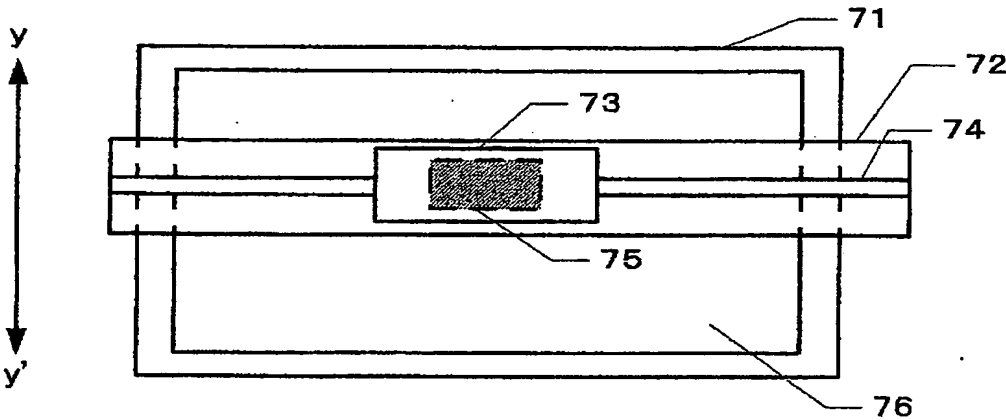


(b)



7 / 1 3

図 7



8 / 13

図 8

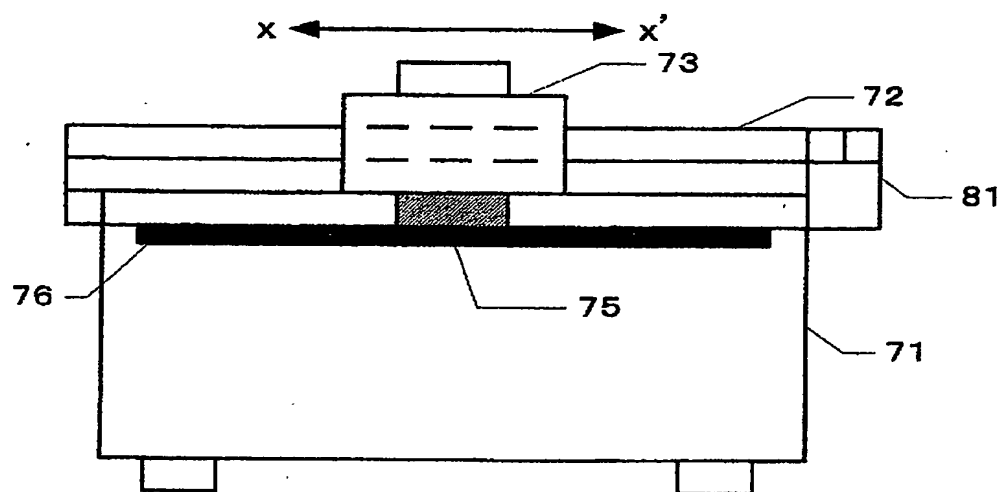
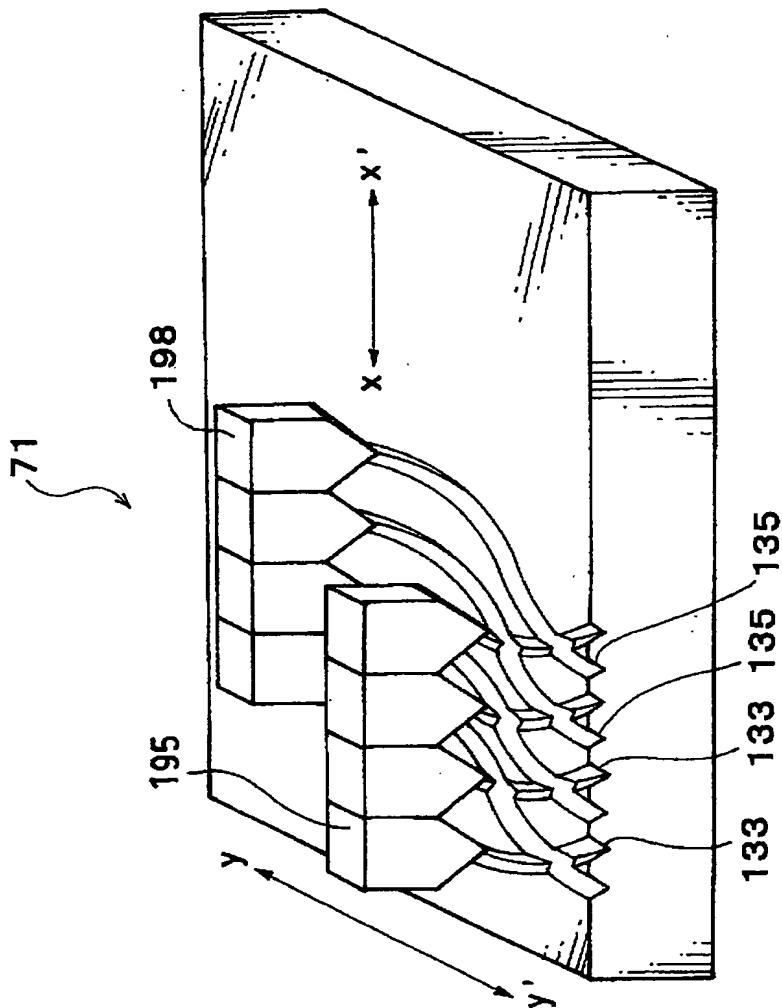


図 9

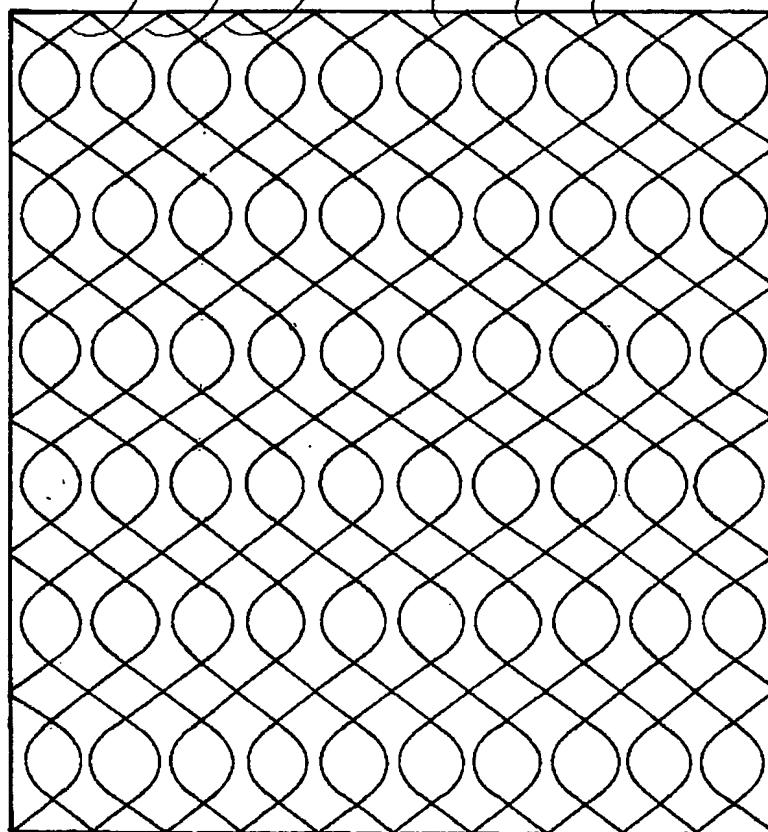


10 / 13

図 10

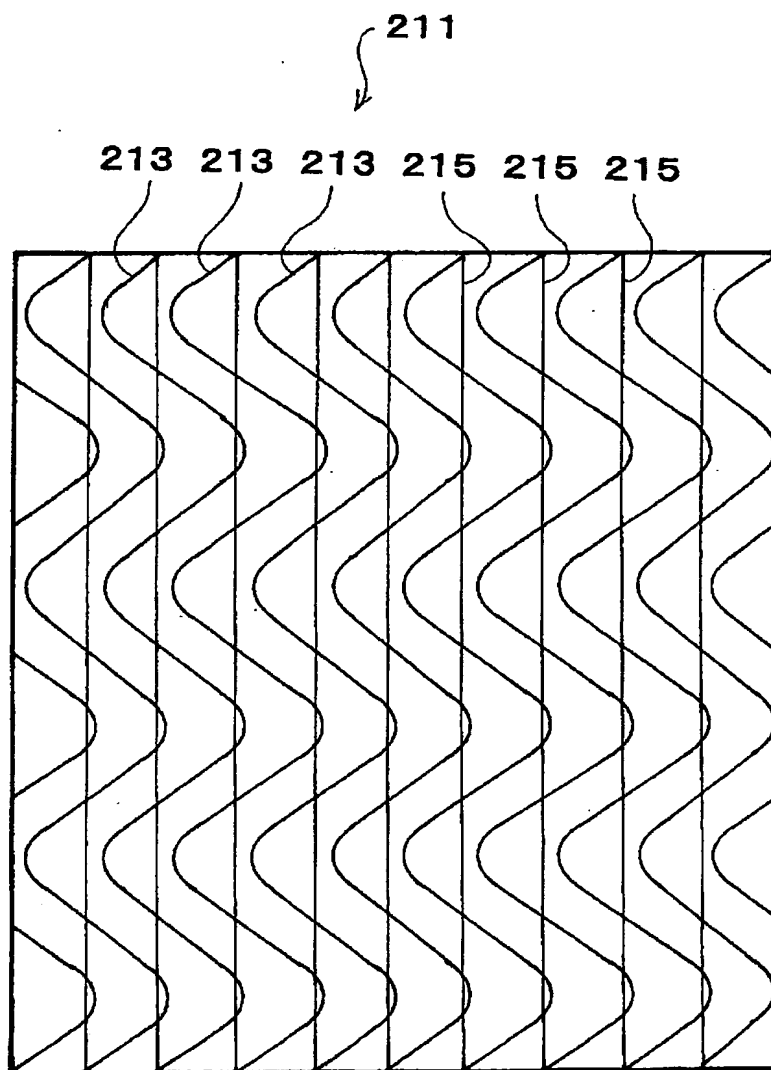
201

203 203 203 205 205 205



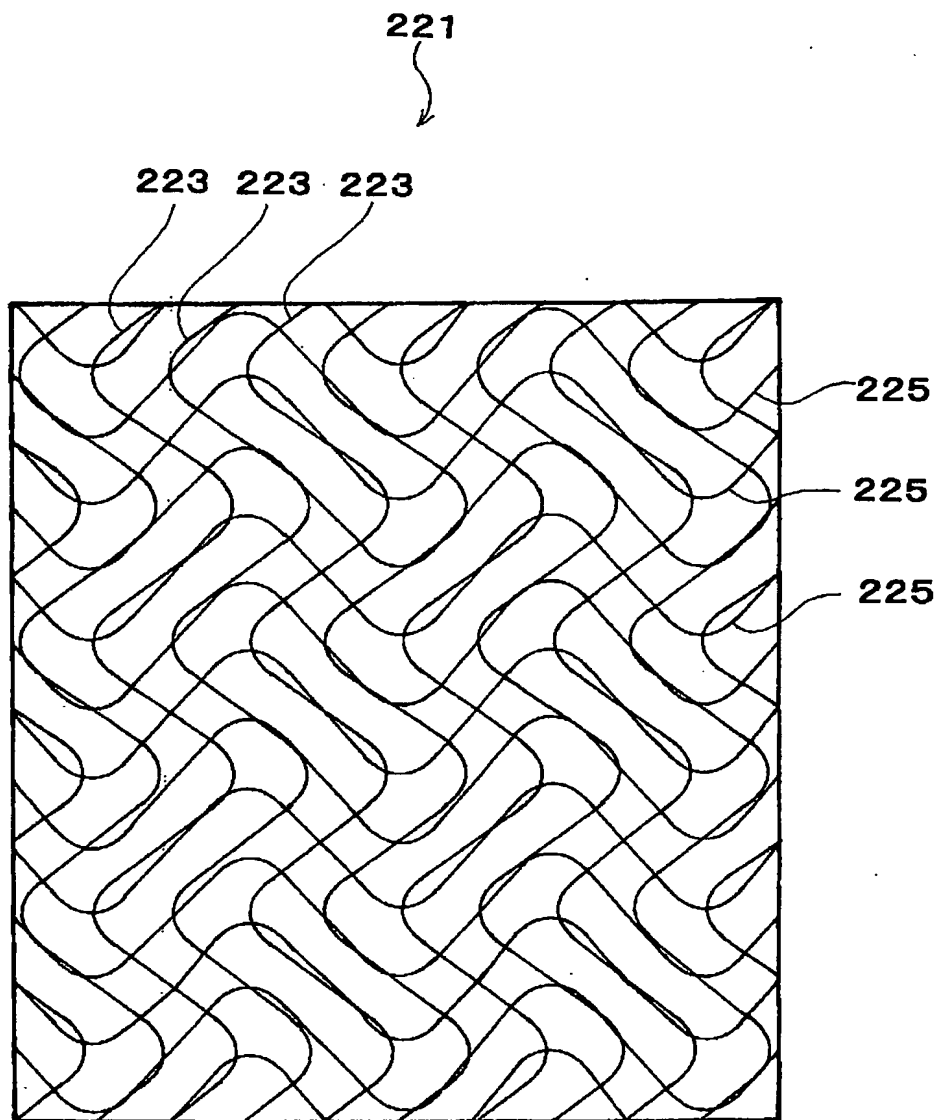
11 / 13

図 11



1 2 / 1 3

図 1 2



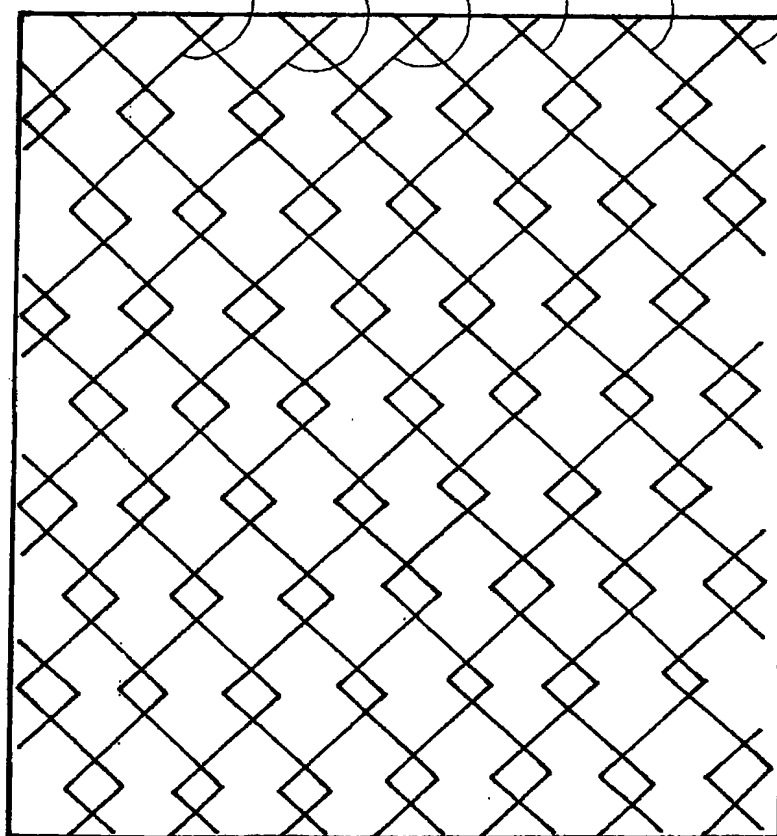
13 / 13

図 13

231



233 233 233 235 235 235



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F21V8/00, F21Y103:00, G02B6/00, G02F1/13357

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F21V8/00, F21Y103:00, G02B6/00, G02F1/13357

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-98356 A (Pioneer Electronic Corp., Pioneer Seimitsu Kabushiki Kaisha), 03 April, 2003 (03.04.03), Full text; all drawings (Family: none)	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 June, 2004 (25.06.04)

Date of mailing of the international search report
20 July, 2004 (20.07.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004021

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
(See extra sheet.)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004021

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Since claim 2 refers to independent claim 1, the technical feature common to claims 1 and 2 is the technical feature stated in independent claim 1.

This common feature, however, is not novel since it is disclosed in document JP 2003-98356 A (Pioneer Electronic Corp.), 3 April, 2003 (03.04.03). Consequently, this technical feature is not a special technical feature according to PCT Rule 13.2, second sentence, since it fails to define a contribution over the prior art.

Since claims 11, 12, 15-22 refer to independent claim 10, the technical feature common to claims 10-12, 15-22 is the technical feature stated in independent claim 10.

This common feature, however, is also disclosed in the above-mentioned document, and thus cannot be a special technical feature for the same reason stated above regarding claims 1 and 2.

Since claim 13 refers to independent claim 11, the technical feature common to claims 11 and 13 is the technical feature stated in independent claim 11.

This common feature, however, is also disclosed in the above-mentioned document, and thus cannot be a special technical feature for the same reason stated above regarding claims 1 and 2.

There is no common feature other than the technical feature common to independent claims 3, 8, 23 which can be considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Consequently, no technical relationship defined in PCT Rule 13.2 can be seen among seventeen groups of inventions below, and thus it appears that these inventions do not satisfy the requirement of unity of invention.

1. claim 1
2. claim 2
3. claims 3-5, 8-9, 23
4. claim 6
5. claim 7
6. claim 10
7. claim 11
8. claim 12
9. claim 13-14
10. claim 15
11. claim 16
12. claim 17
13. claim 18
14. claim 19
15. claim 20
16. claim 21
17. claim 22

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F21V8/00, F21Y103:00, G02B6/00, G02F1/13357

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F21V8/00, F21Y103:00, G02B6/00, G02F1/13357

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-98356 A (パイオニア株式会社、パイオニア精密株式会社) 2003.04.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.06.2004

国際調査報告の発送日

20.7.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 忠博

3X

3225

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

第III欄の続きを参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲 1

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

第III欄の続き

請求の範囲2は、独立請求の範囲1を引用しているから、請求の範囲1-2に共通の事項は、独立請求の範囲1に記載された事項である。

しかしながら、当該共通事項は文献JP2003-98356 A（パイオニア株式会社、パイオニア精密株式会社）、2003.04.03に開示されているとおり、新規でないことが明らかである。結果として、当該事項は先行技術に対して行う貢献を明示していないから、PCT規則13.2の第2文に記載されたとおり、当該事項は特別な技術的特徴ではない。

請求の範囲11-12、15-22は、独立請求の範囲10を引用しているから、請求の範囲10-12、15-22に共通の事項は、独立請求の範囲10に記載された事項である。

しかしながら、当該事項は、前記の請求の範囲1-2での判断と同様、上記文献に開示されており、特別な技術的特徴ではない。

請求の範囲13は、請求の範囲11を引用しているから、請求の範囲11、13に共通の事項は、請求の範囲11に記載された事項である。

しかしながら、当該事項は、前記の請求の範囲1-2での判断と同様、上記文献に開示されており、特別な技術的特徴ではない。

PCT規則13.2の第2文に記載された特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は、独立請求の範囲3、8、23に共通する事項以外に存在しない。

してみれば、以下に記載した17群の発明の間に、PCT規則13.2に記載された技術的な関係を見いだすことはできないから、これらの発明は単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1. 請求の範囲1
2. 請求の範囲2
3. 請求の範囲3-5、8-9、23
4. 請求の範囲6
5. 請求の範囲7
6. 請求の範囲10
7. 請求の範囲11
8. 請求の範囲12
9. 請求の範囲13-14
10. 請求の範囲15
11. 請求の範囲16
12. 請求の範囲17
13. 請求の範囲18
14. 請求の範囲19
15. 請求の範囲20
16. 請求の範囲21
17. 請求の範囲22